

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-178516

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>F 23 N 5/10  
F 23 D 14/12

識別記号

3 1 0 D  
Z

庁内整理番号

8815-3K  
6858-3K

④ 公開 平成2年(1990)7月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 ラジアントチューブ

⑭ 特 願 昭63-333538

⑮ 出 願 昭63(1988)12月28日

⑯ 発 明 者 目 黒 和 教 山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑯ 発 明 者 野 沢 辰 雄 山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑯ 発 明 者 田 中 隆 山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑰ 出 願 人 東芝セラミックス株式 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号  
会社⑱ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ラジアントチューブ

## 2. 特許請求の範囲

バーナーと、該バーナーを包囲する内管と、該内管を包囲する外管とを具備したラジアントチューブにおいて、前記内管の外面に沿って熱電対挿入用保護管を設け、その内部に熱電対を挿入したことを特徴とするラジアントチューブ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はラジアントチューブに関する。

〔従来の技術〕

シングルエンド型のラジアントチューブは、例えばウォーキングビーム方式の加熱炉で使用されている。このラジアントチューブは、バーナーと、該バーナーを包囲する内管と、該内管を包囲する外管とを有している。このラジアントチューブでは、バーナーによりLPG、LNGなどの燃料ガスに着火して炎を発生させ、燃焼ガスを内管の開

放端から内管と外管との間の間隙を通過させ、外管から炉内へ熱を輻射することにより加熱を行っている。

従来、このような構成のラジアントチューブにおいては、外管からの輻射によって加熱された、加熱炉などの雰囲気ガスの温度を測定することにより、バーナーでの燃料ガスの燃焼を制御していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、このような方法では、炉内温度と雰囲気ガス温度との間に大きな差があるため、応答性が悪く、ラジアントチューブ内の温度を正確に制御することができなかった。このため、ラジアントチューブ用材料の劣化などの問題が生じていた。

本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、内部の温度を正確に制御することができるラジアントチューブを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段と作用〕

本発明のラジアントチューブは、バーナーと、

該バーナーを包囲する内管と、該内管を包囲する外管とを具備したラジアントチューブにおいて、前記内管の外面に沿って熱電対挿入用保護管を接着又は嵌合により設け、その内部に熱電対を挿入したことを特徴とするものである。

本発明において、内管及び外管を構成する材質としては、SiC、Si、N<sub>4</sub>などが挙げられる。このうちでもSi注入SiC、焼結SiCなどのSiC質材料が好ましい。これは、SiC質材料は酸化物、窒化物などの他の材料に比べて熱伝導率が高く、かつ耐酸化性に優れており、他の材料に比べて酸化の度合いが少ないためである。

本発明において、熱電対の先端は、内管先端、内管中央部、バーナー先端に対応する3か所に配置することが望ましい。ただし、1つの熱電対を用い、その先端を移動させるようにしてもよい。

本発明のラジアントチューブによれば、内管の外面に沿って熱電対挿入用保護管を設け、その内部に熱電対を挿入したことにより、内部の温度を正確に制御することができる。

3の製造時すなわちSi含浸時に内管3に接着して取付けることができる。また、予め内管3の外周に嵌合用の治具を前記と同様な方法で接着しておき、後から保護管11を嵌合してもよい。以上の各部材からなるラジアントチューブは加熱炉の対向する炉壁間に水平に設置される。

前記構成のラジアントチューブによる加熱は以下のようにして行われる。燃料ガスは燃料ガス供給口9から保炎器4内部を流れ、旋回チップ7を通過して旋回流としてスパークロッド5の先端部へ供給される。空気は空気供給口10から保炎器4と内管3との間を流れ、保炎器4に設けられた流入口4aから保炎器4内部のスパークロッド5の先端部へ供給される。この時点でスパークロッド5と保炎器4との間に高電圧を印加すると、スパークロッド5先端で電気火花が発生し、燃料ガスに着火して内管3内部で炎が発生する。高温の燃焼ガスは内管3内部、内管3の開放端、内管3と外管1との間隙を通過して、排気口2から排気される。燃焼ガスの熱は外管1から加熱炉内へ輻射

(実施例)

以下、本発明の実施例を第1図を参照して説明する。なお、第1図は本発明に係るラジアントチューブの断面図である。

第1図において、SiC質の外管1の一端には炉壁の外に配置される排気口2が接続されている。外管1内にはその一端側からSi-SiC質の内管3が挿入されている。内管3内にはその一端側から保炎器4が挿入され、保炎器4内にはスパークロッド5が挿入されている。スパークロッド5の先端部にはアルミナ罫子6を介して旋回チップ7が取付けられている。保炎器4及びスパークロッド5はバーナー支持部8に支持されており、バーナー支持部8には燃料ガス供給口9及び空気供給口10が設けられている。これら保炎器4、スパークロッド5、バーナー支持部8などの部材によりバーナーが構成されている。更に、内管3の外面に沿って熱電対挿入用保護管11が設けられ、その内部に熱電対12が挿入され、バーナー支持部8から外部へ取出されている。前記保護管11は内管

され、加熱炉の雰囲気ガスが加熱される。

なお、内管3は第2図に示すように、貫通孔3aを設けた構造のものでもよい。

(発明の効果)

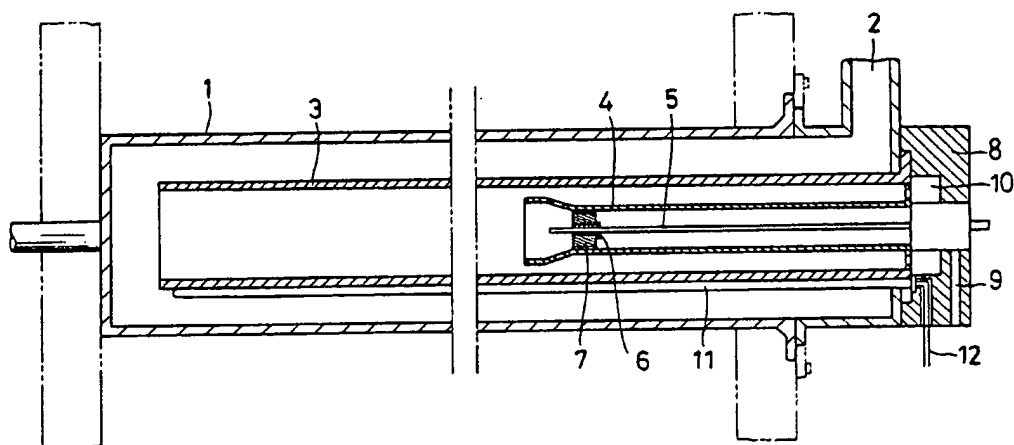
以上詳述したように本発明のラジアントチューブによれば、熱電対によって内部の温度を正確に知ることができ、チューブ構成材料の温度を精密に制御することができ、これにより材料の劣化を防止して寿命を向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

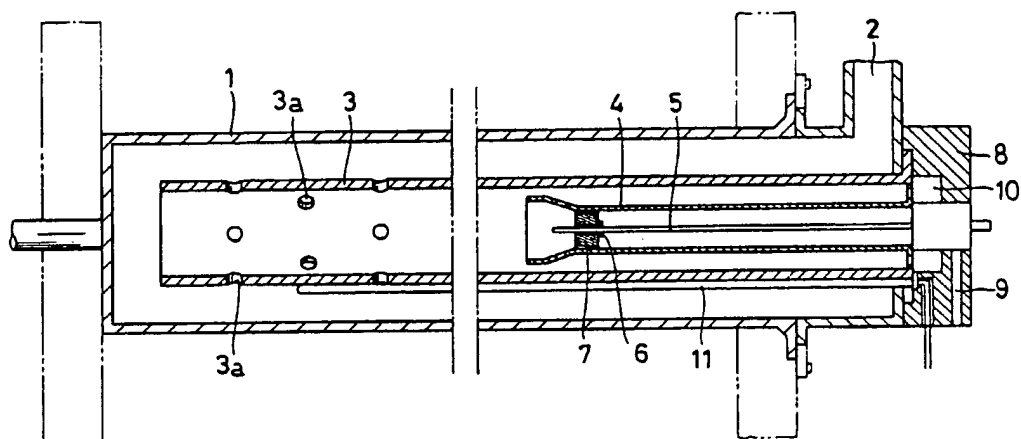
第1図は本発明の実施例におけるラジアントチューブの長手方向に沿う断面図、第2図は本発明の他の実施例におけるラジアントチューブの長手方向に沿う断面図である。

1…外管、2…排気口、3…内管、4…保炎器、5…スパークロッド、6…アルミナ罫子、7…旋回チップ、8…バーナー支持部、9…燃料ガス供給口、10…空気供給口、11…熱電対挿入用保護管、12…熱電対。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図

第1頁の続き

②発明者	酒井	幸文	東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 東芝セラミックス株式会社内
②発明者	佐々木	泰実	山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

PAT-NO: JP402178516A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02178516 A

TITLE: RADIANT TUBE

PUBN-DATE: July 11, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MEGURO, KAZUNORI

NOZAWA, TATSUO

TANAKA, TAKASHI

SAKAI, YUKIFUMI

SASAKI, YASUZANE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CERAMICS CO LTD

N/A

APPL-NO: JP63333538

APPL-DATE: December 28, 1988

INT-CL (IPC): F23N005/10, F23D014/12

US-CL-CURRENT: 431/326

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To make it possible to control exactly the temperature of the inside of a radiant tube by providing a protection tube for inserting thermocouple along the outer face of an inner pipe and inserting a thermocouple into the inside of the protection pipe.

**CONSTITUTION:** In an inner pipe 3 which is inserted into an outer pipe 1 a flame holder 4 is inserted from one side, and in the flame holder 4 a spark rod 5 is inserted. At the tip end section of the spark rod 5 a swivelling tip 7 is mounted through an alumina porcelain insulator 6. The flame holder 4 and spark rod 5 are supported at a burner support section 8, and the burner support section 8 is provided with a fuel gas supply port and air supply port 10. A burner is constituted with those members, flame holder 4, spark rod 5, and burner support 8. Further, along the outer face of the inner pipe 3 a protection pipe 11 to insert the thermocouple is provided and a thermocouple 12 is inserted into the pipe 11 and the thermocouple is taken out to the outside

from the burner support 8. Thus it is possible to know exactly the inside temperature by the thermocouple in the radiant tube as described above and it is also possible to control the temperature of the material with which the radiant is constituted with high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio